

Fourth Semester
Mechanical/Production Engineering
Scheme OCBC July 2022
MEASUREMENT & METROLOGY

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

Note : (i) Attempt total *six* questions. Question No. 1 (Objective type) is **compulsory**. From the remaining questions attempt any *five*.

कुल छः प्रश्नों को हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

(ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each
 सही उत्तर का चयन कीजिये।

(i) The difference between the lower and higher values that an instrument is able to measure is called-

- (a) Accuracy (b) Range
 (c) Sensitivity (d) Error

निम्न और उच्च मानों के बीच का अंतर जिसे एक उपकरण मापने में सक्षम होता है, कहलाता है-

- (अ) यथार्थता (ब) परास
 (स) सुग्रहिता (द) त्रुटि

(ii) What type of transducer is used in strain gauge?

- (a) Mechanical (b) Resistive
 (c) Capacitance (d) Inductance

विक्रतिमापी में किस प्रकार का ट्रांसड्यूसर का प्रयोग होता है-

- (अ) यांत्रिकीय (ब) प्रतिरोधी
(स) धारितीय (द) प्रेरकत्व

(iii) An LVDT works on the principle of

- (a) Mutual inductance (b) Mutual capacitance
(c) Mutual resistance (d) Magnetic induction

LVDT किस सिद्धांत पर कार्य करता है?

- (अ) पारस्परिक प्रेरण
(ब) पारस्परिक धारिता
(स) पारस्परिक प्रतिरोध
(द) चुम्बकीय प्रेरण

(iv) Limit gauges are used to

- (a) Measure flatness of the component
(b) Measure exact size of the component
(c) Check if the component dimension lies within permissible limits

(d) Measure surface roughness of the component

सीमा गेज का उपयोग किया जाता है

- (अ) घटक की समतलता को मापने के लिए
(ब) घटक का सटीक आकार मापने के लिए
(स) यह जाँचने के लिए किया जाता है कि घटक विमायें अनुमेय सीमा के भीतर हैं या नहीं
(द) घटक की सतह खुरदरापन मापने के लिए

(v) The involute profile of a spur gear is limited to only the-

- (a) Root circle (b) Pitch circle
(c) Base circle (d) Addendum circle

स्पर गियर का इन्वोल्यूट प्रोफाइल केवल तक ही सीमित होता है

- (अ) रूट वृत्त (ब) पिच वृत्त
(स) आधार वृत्त (द) अड्डेन्डम वृत्त

2. (a) Explain the difference between precision and accuracy with suitable examples. 3
सूक्ष्मता एवं यथार्थता में उपयुक्त उदाहरण सहित अन्तर स्पष्ट कीजिये।
- (b) Distinguish between direct and indirect measurements. Give two examples of each. 3
प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष माप के बीच अंतर स्पष्ट कीजिये। प्रत्येक के दो उदाहरण दीजिए।
- (c) Explain working of mechanical comparator with the help of neat sketch. 6
यांत्रिक तुलनित्र की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइये।
3. (a) Define transducers and classify them. 3
ट्रान्सड्यूसर की परिभाषा दीजिये और उनका वर्गीकरण कीजिये।
- (b) Describe the working of strain gauge with a diagram. 4
विकृतिमापी की कार्यप्रणाली का चित्र द्वारा वर्णन कीजिये।
- (c) Explain measurement of torque by prony brake. 5
प्रोनी ब्रेक द्वारा बल-आघूर्ण के मापन को समझाइये।
4. (a) Define tachometers and classify them. 3
टैकोमीटर को परिभाषित करें तथा उनका वर्गीकरण करें।
- (b) Explain the working of linear variable differential transformers (LVDT) with neat sketch. 5
रैखिक परिवर्तनीय विभेदक ट्रान्सफार्मर की कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।
- (c) Sketch and explain hydrometer. 4
हाइड्रोमीटर को रेखाचित्र बनाकर समझाइये।

5. (a) Write a short note on plug gauge. 2
प्लग गेज पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- (b) What is Taylor's principle? Explain with examples. 5
टेलर का सिद्धांत क्या है? उदाहरण सहित समझाइये।
- (c) Explain the working of clinometers for angular measurement with the help of diagram. 5
कोणीय मापन के लिए क्लिनोमीटर की कार्यप्रणाली को आरेख की सहायता से समझाइये।
6. (a) Which elements of a spur gear require inspection? Name at least one instrument that is used for measuring each of these elements. 4
स्पर गियर के किन तत्वों के निरीक्षण की आवश्यकता होती है? कम से कम एक उपकरण का नाम बताएं जिसका उपयोग इनमें से प्रत्येक तत्व को मापने के लिए किया जाता है।
- (b) Explain the wedge method of measuring straightness. 5
सीधापन मापने की पच्चड़ विधि को समझाइये।
- (c) Define flatness. Write the names of methods of measuring flatness. 3
समतलता को परिभाषित कीजिये। समतलता को मापने की विधियों के नाम लिखिए।
7. (a) Explain the working principle of spirit level. 5
स्परिट लेवल के कार्य सिद्धान्त को समझाइये।
- (b) Size of a hole is $40_{-0.075}^{+0.021}$ mm and size of shaft is $40_{-0.040}^{+0.021}$ mm. Find maximum and minimum clearance and type of fit. 7
एक छेद का आकार $40_{-0.075}^{+0.021}$ मिमी और शाफ्ट का आकार $40_{-0.040}^{+0.021}$ मिमी है। अधिकतम और न्यूनतम अवकाश ज्ञात कीजिये तथा फिट के प्रकार का पता लगाइये।

[5]

8. Write short notes (any three)

3×4=12

- (i) Talysurf surface roughness tester
- (ii) Piezoelectric transducer
- (iii) Meloeed gauge
- (iv) Resistance thermometer
- (v) Universal bevel protractor

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए (कोई तीन)

- (i) टेलीसर्फ सतह रूक्षता यन्त्र
- (ii) दाब विद्युत ट्रांसड्यूसर
- (iii) मैकलियोड गेज
- (iv) प्रतिरोध थर्मामीटर
- (v) यूनिवर्सल बेवल प्रोट्रैक्टर

